




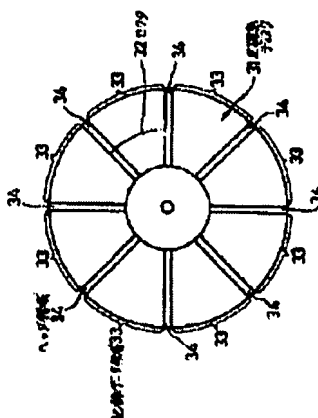
METHOD FOR RECORDING SECTOR MANAGEMENT INFORMATION OF MAGNETO-OPTICAL DISK**Publication number:** JP4259941**Publication date:** 1992-09-16**Inventor:** YOSHIMURA SHUNJI; UDAGAWA TOSHIKI;
FUKUMOTO ATSUSHI**Applicant:** SONY CORP**Classification:****- International:** G11B11/10; G11B7/007; G11B11/105; G11B20/12;
G11B27/10; G11B7/007; G11B11/00; G11B20/12;
G11B27/10; (IPC1-7): G11B11/10; G11B20/12;
G11B27/10**- European:** G11B7/007S; G11B11/105B2; G11B11/105G3B;
G11B20/12D**Application number:** JP19910042554 19910214**Priority number(s):** JP19910042554 19910214**Also published as:** EP0499278 (A2)
 EP0499278 (A3)
 EP0499278 (B1)

Report a data error here

Abstract of JP4259941

PURPOSE: To satisfactorily record/reproduce sector management information even at a new magneto-optical disk to which an erase type or float type reproducing method is applied.

CONSTITUTION: In the recording area of the sector management information of a magneto-optical disk 31, the sector management information is recorded with linear recording density lower than that of a data area. When recording data in the magneto-optical disk 31 with high track density, the sector management information is recorded between the adjacent tracks of the magneto-optical disk 31 so that the sector management information can not exist at the same position in the rotary direction of the magneto-optical disk.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-259941

(43)公開日 平成4年(1992)9月16日

| | | | | |
|--------------------------|------|-----------|-----|--------|
| (51)Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| G 1 1 B 11/10 | | Z 9075-5D | | |
| 20/12 | | 9074-5D | | |
| 27/10 | | C 8224-5D | | |

審査請求 未請求 請求項の数5(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-42554

(22)出願日 平成3年(1991)2月14日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 吉村 俊司

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 宇田川 俊樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 福本 敦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

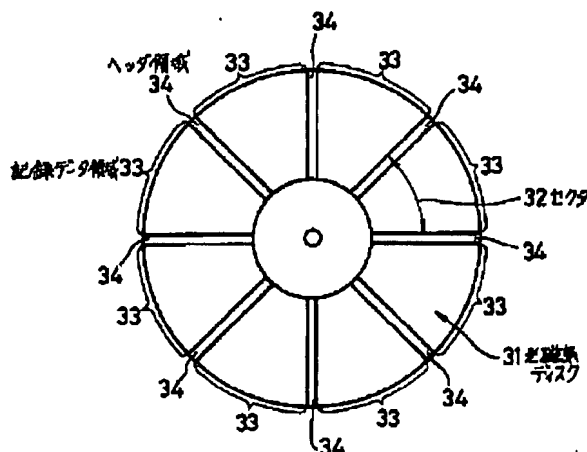
(74)代理人 弁理士 佐藤 正美

(54)【発明の名称】 光磁気ディスクのセクタ管理情報の記録方法

(57)【要約】

【目的】 消去タイプ又は浮き出しタイプの再生方法が適用される新規な光磁気ディスクにおいても、セクタ管理情報を良好に記録再生できるようにする。

【構成】 光磁気ディスク31のセクタ管理情報の記録領域には、セクタ管理情報をデータ領域より低い線記録密度で記録する。光磁気ディスク31に高トラック密度でデータ記録がなされる場合には、光磁気ディスク31上の隣接するトラック間においては、光磁気ディスクの回転方向の同一位置に、セクタ管理情報が存在しないように、セクタ管理情報を記録する



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録層と再生層とを有し、記録層と、再生層とが定常状態で磁氣的に結合しており、再生時の光照射により所定温度以上に温度上昇する領域の前記記録層と再生層との磁氣的結合を消滅させ、その磁氣的結合消滅領域を除く光照射領域において前記記録層に保持された記録データを前記再生層から読み出すようにする光磁気ディスクにセクタ管理情報を記録する方法であって、前記セクタ管理情報を記録データの記録に先立って記録すると共に、前記記録データの線記録密度より低い線記録密度で前記セクタ管理情報を記録するようにしたことを特徴とする光磁気ディスクのセクタ管理情報の記録方法。

【請求項2】 記録層と再生層とを有し、再生層の磁化の方向を揃えた後、再生時の光照射により所定温度以上に温度上昇する領域において前記記録層に保持された記録データを再生層に転写させて浮き出させ、この再生層の浮き出し領域から前記記録データを読み出すようにする光磁気ディスクにセクタ管理情報を記録する方法であって、前記セクタ管理情報を記録データの記録に先立って記録すると共に、前記記録データの線記録密度より低い線記録密度で前記セクタ管理情報を記録するようにしたことを特徴とする光磁気ディスクのセクタ管理情報の記録方法。

【請求項3】 記録層と再生層とを有し、再生層の磁化の方向を揃えた後、再生時の光照射により所定温度以上に温度上昇する領域において前記記録層に保持された記録データを再生層に転写させて浮き出させ、この再生層の浮き出し領域から前記記録データを読み出すようにする光磁気ディスクにセクタ管理情報を記録する方法であって、前記光磁気ディスク上の隣接するトラック間においては、光磁気ディスクの回転方向の同一位置に、前記セクタ管理情報が存在しないように、セクタ管理情報を記録するようにしたことを特徴とする光磁気ディスクのセクタ管理情報の記録方法。

【請求項4】 記録層と再生層とを有し、記録層と、再生層とが定常状態で磁氣的に結合しており、再生時の光照射により所定温度以上に温度上昇する領域の前記記録層と再生層との磁氣的結合を消滅させ、その磁氣的結合消滅領域を除く光照射領域において前記記録層に保持された記録データを前記再生層から読み出すようにする光磁気ディスクにセクタ管理情報を記録する方法であって、前記セクタ管理情報を記録データの記録に先立って記録すると共に、前記セクタ管理情報を前記記録データと同じ再生方法で読取り可能な状態で記録するようにしたことを特徴とする光磁気ディスクのセクタ管理情報の記録方法。

【請求項5】 記録層と再生層とを有し、再生層の磁化の方向を揃えた後、再生時の光照射により所定温度以上に温度上昇する領域において前記記録層に保持された記

録データを再生層に転写させて浮き出させ、この再生層の浮き出し領域から前記記録データを読み出すようにする光磁気ディスクにセクタ管理情報を記録する方法であって、前記セクタ管理情報を記録データの記録に先立って記録すると共に、前記セクタ管理情報を前記記録データと同じ再生方法で読取り可能な状態で記録するようにしたことを特徴とする光磁気ディスクのセクタ管理情報の記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、特に高密度に情報の記録再生ができる光磁気ディスクのセクタ管理情報の記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータの外部記憶などのデータ蓄積用に用いられるディスク媒体においては、データの取扱易さ、データアクセスのし易さなどの点から、図5に示すように、ディスク媒体D上のトラック領域を適当な長さのセクタSごとに区切り、セクタS単位でデータ処理ができるように、各セクタSにディスクD上の物理アドレスなどのセクタ管理情報を記録するようにしている。図5の例は、CAV（回転数一定）駆動方式のディスクの場合である。

【0003】 以上のように、通常は、ディスクDの1トラックを数十セクタに区切って使用するが、各セクタSのセクタ管理情報は、磁気ディスクの場合には、初期化時に、記録データの記録に先立って、記録する。また、光ディスクの場合には、セクタ管理情報は、エンボス信号（プレス加工による凹凸）として、予め書き込まれている。これは、従来、記録が可能な光磁気ディスクの場合にも同様である。

【0004】 図6は、WO（追記形光磁気ディスク）／MO（書換形光磁気ディスク）のISO標準セクタフォーマットである。同図に示すように、1セクタは、ヘッダ部HDと、記録データ部DAとで、構成されており、ヘッダ部HDは、光ディスク媒体に予めエンボス信号として記録される。ヘッダ部HDは、セクタ同期部とアドレス部とからなる。セクタ同期部は、セクタの切れ目を確実に識別するためのものである。アドレス部には、そのセクタのディスク上の物理アドレス等のセクタ管理情報が記録されている。この物理アドレスは、例えば、トラックアドレスとセクタアドレスとからなる。セクタについて連続番号を付したものである場合もある。

【0005】 従来、ヘッダ部HDは、前記のようにプリピットとして記録されるが、通常、記録データ部と同じ線記録密度及び変調方式で記録されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 情報信号の書き替えが可能な光磁気ディスクは、光磁気記録膜を有し、この膜にレーザビームを照射して加熱することにより、その部

分の磁化の方向(記録ビット)を、記録情報に応じた外部磁界に応じたものとして、情報記録を行う。そして、再生は、レーザビームを記録ビットのトラックに照射し、その反射光の偏光面が磁化の方向によって回転すると言うカー効果を利用して行う。光磁気ディスクが光磁気膜のほかに反射膜を有する2層以上の構成の場合には、ファラデー効果も利用される。

【0007】ところで、光磁気ディスクへの情報の線記録密度は、再生信号のC/Nによって決められている。従来の一般的な光磁気記録再生においては、図8に示すように、光磁気ディスク上のレーザビームによる光照射領域であるビームスポット1の領域の全てを再生信号検出領域としている。このため、再生可能な線記録密度は、レーザビームスポット径により定まる。

【0008】例えば、図7Aに示すように、レーザビームスポット1の径dが記録ビット2のピッチ τ よりも小さければ、スポット1内に2個の記録ビットが入ることはなく、再生出力波形は図7Bに示すようになり、再生信号は読取り可能である。ところが、図7Cに示すように、高密度で記録ビットが形成されており、レーザビームスポット1の径dが記録ビット2のピッチ τ よりも大きくなると、スポット1内に2個の記録ビットが同時に入り込み、再生出力波形は図7Dに示すように一定となり、その2個の記録ビットを分離して再生することができず、再生不能となる。

【0009】スポット径dはレーザ光の波長 λ と、対物レンズの開口数NAに依存している。そこで、従来は、波長 λ の短いレーザ光を使用し、あるいは対物レンズの開口数NAを大きくすることによりレーザビームのスポット径dを小さくして、高記録密度化を図る工夫がなされている。しかし、これらは、レーザ光源の問題や光学系上の問題で限界があり、より高記録密度化するときの障害となっている。

【0010】また、同様に、トラック密度は、主として隣接トラックからのクロストークによって制限されているが、このクロストークの量も従来の場合には、レーザビームスポット径dに依存し、やはり高密度記録化への障害となっている。

【0011】以上の点にかんがみ、本願の出願人は、レーザビームスポット径を変更しなくても、読取り可能な線記録密度及びトラック密度を高くできるようにした光磁気ディスク及びその再生方法を先に提案した。

【0012】その1つの方式は、図8Aに示すように、記録層3と、中間層4と、再生層5が積層された多層膜を有する光磁気ディスクを用いる。各層は、そのキュリー温度が、例えば記録層3は300℃のもの、中間層4は120℃のもの、再生層5は400℃以上のもの、でそれぞれ構成されている。

【0013】この光磁気ディスクの場合、再生前の室温の状態では、記録層3、中間層4、再生層5は、図8A

に示すように、静磁結合あるいは交換結合の状態では磁気的に結合しており、記録層3の記録ビットは再生層5に全て転写されている。図中矢印は、各層における磁化の方向を示している。

【0014】そして、再生時には、光磁気ディスクには、図8Bに示すように、レーザビーム6が照射されると共に、所定の再生磁界H_{re}が与えられる。光磁気ディスクには、図8Cに示すように、このレーザビーム6の照射により中間層4のキュリー点以上の温度になる領域8が生じる。このとき、光磁気ディスクは高速で回転しているので、この高温領域8は、図8Cに示すように、照射レーザビーム6の走査スポット7の位置よりも、光磁気ディスクの移動速度(線速度)に応じた量だけ回転方向にずれた領域になる。

【0015】この高温領域(マスク領域)8では、中間層4の温度がキュリー点T_c以上であるので、図8Bに示すように、この中間層4の磁性が失われ、この領域8の部分における記録層3と再生層5の磁気的結合が消滅し、再生層5の磁化は再生磁界H_{re}の方向となる。つまり、この高温領域8における再生層5の記録ビットは消去される。そして、走査スポット7の領域のうち、この高温領域8との重なり領域を除く領域9が実質上の再生領域となる。すなわち、レーザビームの走査スポット7は高温領域8により一部がマスクされ、マスクされない小さい領域が再生領域9となる。

【0016】こうして、レーザビームの走査スポット7がマスク領域8によりマスクされない小さい再生領域9からの反射光のカー回転角を検出することによりビットの再生が行なわれるので、レーザ光スポット7のスポット径dを小さくしたことに等しくなり、線記録密度を上げることができる。

【0017】以上の再生方法を、以下、消去タイプの再生方法と称する。

【0018】また、本願の出願人は、別の方式も提案している。これは、特願平1-229395号に記載されている。

【0019】この方式の光磁気ディスクの光磁気膜は、原理的には、記録層と再生層との積層膜からなる。この場合、記録層と再生層とは静磁結合あるいは磁気的交換結合している。そして、再生層のキュリー点は記録層より低い。室温では、再生層には記録層の磁化が転写される。

【0020】この方式では、原理的には、再生前に初期化磁界を光磁気ディスクにかけ、再生層の磁化の方向を初期化磁界の方向に揃え、再生層の記録ビットを消去する。初期化磁界H_{in}の大きさは、再生層の磁化を反転させる磁界H_{cp}より大きく(H_{in}>H_{cp})、また、記録層の磁化を反転させる磁界H_{cr}より十分小さく(H_{in}<<H_{cr})選定されている。

【0021】再生は、以上のようにして初期化した状態

で、光磁気ディスクにレーザビームを照射する。すると、前述と同様に光磁気ディスクの回転移動速度（線速度）に応じて回転方向に走査スポット位置よりずれた領域（図8の領域8に対比）のディスク温度が所定温度 T_s より高くなる。すると、再生層のその領域の保磁力が小さくなるため、その所定温度 T_s より高温の領域だけに記録層の記録ビットが転写されて記録ビットが再生層に浮き出る。そして、その浮き出し領域のうちのレーザビームスポットとの重なり領域からの反射光の偏光面のカー回転角を検出することにより再生を行う。

【0022】この方式の場合には、レーザビームの走査スポットの領域のうち所定温度 T_s より高温の浮き出し領域以外の領域は、記録ビットが現れない領域いわばマスク領域である。そして、浮き出し領域とビームスポットの領域との重なり部分が再生領域となり、この領域は、スポット径より小さいので、前述の方式と同様に線記録密度を高くすることができる。

【0023】そして、この方式の場合には、再生領域18が、スポット7と、これより小さい浮き出し領域17との重なり領域であるので、ディスクの半径方向にも再生領域の大きさがスポット7よりも小さくなる。したがって、この再生方式の場合には、トラック密度も高くすることができる。

【0024】なお、実際上は、再生層の初期化状態を安定に保持し、また、再生時には記録層から記録ビットの転写を良好に行うため、図9に示すような4層の光磁気膜がディスクに形成される。

【0025】すなわち、光磁気ディスクは、記録層11、中間層12、再生補助層13、再生層14の4層の積層膜を有する。各層のキュリー温度は、例えば、記録層11は250℃、中間層12は250℃、再生補助層13は120℃、再生層14は300℃以上、にそれぞれ選定されている。

【0026】記録層11は、初期化磁界、再生磁界、また再生温度等に影響されずに記録ビットを保持している層であって、室温、再生温度 T_s において十分な保磁力がある。

【0027】中間層12の垂直異方性は再生補助層13、記録層12に比べ小さい。このため、再生層14と、記録層11との間に磁壁を作る際、磁壁が安定にこの中間層12に存在する。そのため、再生層14、再生補助層13は、安定に消去状態（初期化状態）を維持する。

【0028】再生補助層13は、室温での再生層14の保磁力を大きくする働きをしており、このため、初期化磁界によって揃えられた再生層14、再生保持層13の磁化は磁壁が存在しても安定に存在する。また、再生補助層13は、再生時には、再生温度 T_s 近辺で保磁力が急激に小さくなり、このため、中間層12に閉じこめられていた磁壁が再生補助層13にまで拡がって最終的に

再生層14を反転させ、磁壁を消滅させる。この過程により、再生層14にビットが生じる。

【0029】再生層14は室温でも磁化反転磁界 H_{cp} が小さく、その磁化は容易に反転する。このため、再生層14は、初期化磁界 H_{in} により、その全面の磁化が同方向に揃う。揃った磁化は、再生補助層13に支えられて記録層11との間に磁壁がある場合でも安定な状態が保たれる。そして、前記のように、再生時には、記録層11との間の磁壁が消滅することにより、記録ビットが生じる。

【0030】実際の再生に当たっては、再生に先立ち、図10Aに示すように、初期化磁界 H_{in} により再生層14及び再生補助層13の初期化を行う。このとき、中間層12に磁壁（図10において、横向きの矢印で示す）が安定に存在し、再生層14、再生補助層13は、安定に初期化状態を維持する。

【0031】次に、図10B、Cに示すように、レーザビーム15を記録ビットのトラックに照射すると共に、再生磁界 H_{re} をかける。この再生磁界 H_{re} としては、レーザ光照射による昇温後の再生温度 T_s において、再生層14、再生補助層13を反転させ、中間層12の磁壁を消滅させる磁界以上の磁界が必要である。また、再生層14、再生補助層13が、その磁界方向を反転してしまわない程度の大きさとされる。

【0032】レーザビーム15の照射による温度上昇により光磁気ディスクには前述と同様に、ビーム走査スポット16に対し、ディスクの回転方向にずれた部分に再生温度 T_s 以上の高温領域である浮き出し領域17が生じる。すると、その浮き出し領域17における再生補助層13の部分（図10Cで斜線を付して示す部分）の保磁力が下がる。再生磁界 H_{re} は、記録層11～再生層14間の交換結合力より小さいので、その部分では中間層12の磁壁がなくなり、記録層11の記録ビットが再生層に転写され、ビットが再生層14に生じる。そして、走査スポット16の領域のうち、この浮き出し領域17との重なり領域18が実質上の再生領域となる。すなわち、レーザビームの走査スポット16の領域のうち浮き出し領域17との重なり領域18以外はマスクされ、この重なり領域18が再生領域となる。

【0033】こうして、レーザビームの走査スポット16と浮き出し領域17とが重なる小さい再生領域18からの反射光のカー回転角を検出することによりビットの再生が行なわれるので、レーザ光スポット16のスポット径 d を小さくしたことに等しくなり、線記録密度及びトラック密度を上げることができる。

【0034】以上の再生方法を、以下、浮き出しタイプの再生方法と称する。

【0035】以上のようにして、消去タイプ及び浮き出しタイプの再生方法によれば、レーザビーム走査スポットの径を小さくすることなく、線記録密度及びトラック

密度を高密度化することが可能になる。

【0036】ところで、前記各再生方法においては、セクタ管理情報を含むヘッダ部HDの記録方法が問題になる。すなわち、ヘッダ部HDを従来と同様にエンボス信号として光磁気ディスクに予め記録しておく、このヘッダ部HDの再生に当たっては、前記消去タイプ及び浮き出しタイプの再生方法を用いることはできず、このため、ヘッダ部HDを記録データ部DAと同じ線記録密度で記録すると、ヘッダ部HDの再生ができなくなってしまふ。

【0037】この発明は、上述した消去タイプ及び浮き出しタイプの再生方法を採用できる光磁気ディスクに対するヘッダ部すなわちセクタ管理情報の記録を、良好に再生できるように記録する方法を提供することを目的とする。

【0038】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明においては、消去タイプあるいは浮き出しタイプの再生方法を採用できる光磁気ディスクにセクタ管理情報を記録する場合に、このセクタ管理情報を記録データの記録に先立って記録すると共に、前記記録データの線記録密度より低い線記録密度で前記セクタ管理情報を記録するようにする。

【0039】また、浮き出しタイプの再生方法を採用できる光磁気ディスクの場合には、線記録密度のみでなく、トラック密度をも高密度化することができるが、隣接トラックのセクタ管理情報の記録部からのクロストークを回避するため、光磁気ディスク上の隣接するトラックにおいては、光磁気ディスクの回転方向の同一位置に、前記セクタ管理情報が存在しないように、セクタ管理情報を記録する。

【0040】さらに、セクタ管理情報を記録データと同じ再生方法により再生できるように記録しておくようにしても良い。

【0041】

【作用】セクタ管理情報は、レーザビームのスポットの全領域からの反射光を用いて再生する従来方式で再生可能のように、記録データよりも低い線記録密度で記録されるので、記録データの線記録密度に関係なく、良好にセクタ管理情報の再生ができる。

【0042】また、トラック密度を高くした場合においても、隣接トラック間では、光磁気ディスクの同一回転方向位置においては、セクタ管理情報が存在しないので、セクタ管理情報記録領域からのクロストークの影響はない。

【0043】さらに、セクタ管理情報を記録データと同じ消去タイプあるいは浮き出しタイプの再生方法により再生可能な状態で記録を行う場合には、セクタ管理情報は、記録データと等しい線記録密度及びトラック密度で記録することにより良好に再生を行うことができる。

【0044】

【実施例】以下、この発明によるセクタ管理情報の記録方法の実施例を、図を参照しながら説明する。

【0045】[1] エンボスのプリビットとしてセクタ管理情報を記録する場合

[1]-1

図1において、31は前述した消去タイプあるいは浮き出しタイプの再生方式を採用できるように光磁気記録膜が形成された光磁気ディスクである。

【0046】消去タイプの再生方法が適用される光磁気ディスクとしては、例えば記録層はTbFeCoで構成され、キュリー温度が300℃、中間層はTbFeCoAlで構成され、キュリー温度が120℃、再生層がGdFeCoで構成され、キュリー温度が400℃以上のものが用いられるものが使用される。また、浮き出しタイプの再生方法が適用される光磁気ディスクとしては、例えば記録層はTbFeCoで構成され、キュリー温度が250℃、中間層はGdFeCo、キュリー温度が250℃、再生補助層はTbFeCoAlで構成され、キュリー温度が120℃、再生層がGdFeCoで構成され、キュリー温度が300℃以上のものが用いられるものが使用される。

【0047】図1に示すように、光磁気ディスク31の各セクタ32の記録データ領域33（記録データ部DAに対応する）には、レーザビームスポット径より小さい前述した再生領域9及び18のみからの反射光を用いて再生可能な高線密度で記録データの記録がなされる。

【0048】これに対し、各セクタ32のヘッダ部HDに対応するディスク31上のヘッダ領域34には、レーザビームスポット径全体からの反射光を用いる従来方式で再生できるように、記録データ領域33よりも低い線記録密度で、各セクタのディスク31上の物理アドレスなどのセクタ管理情報が、予め、エンボスで凹凸のプリビットとして記録される。

【0049】この場合、データ領域33とヘッダ領域34での記録情報の変調符号等は同じにしておく。また、ヘッダ領域34に記録するセクタ管理情報のチャンネル周波数は、記録データ領域33に記録するデータのチャンネル周波数の整数分の1、例えば1/2に選定しておく。

【0050】変調符号等を同じにしておくことにより、データ領域33とヘッダ領域34とで線記録密度は異なっている再生系において共用できる回路部分が多くなる。また、チャンネル周波数を整数分の1に選定しておくことにより、再生時の読み出しクロックとしては、PLL回路の分周比を変更するだけで、ヘッダ部HDとデータ部DAとのチャンネルクロックの切換ができる。このため、読み出しクロックの発生回路を、データ領域33用と、ヘッダ領域34用とで2系統持つ必要がない。したがって、システム構成が簡単になる。

【0051】なお、ヘッダ領域34とデータ領域33とで、記録信号に対して変調符号方式を変更するようにしても勿論良い。

【0052】この例の場合、光磁気ディスク31の回転駆動方式としては、回転数一定(CAV)あるいは線速度一定(CLV)のどちらの駆動方式を採用しても良い。

【0053】[1]-2

前述したように、浮き出しタイプの再生方法を採用する光磁気ディスクの場合には、記録データについては、線密度だけでなく、トラック密度を従来方式の光磁気ディスクに対して高密度化することができる。例えば、従来方式の光磁気ディスクの場合のトラックピッチの1/Nにすることも可能である。しかし、ヘッダ部HDを、ディスクに予めエンボスでプリビットする場合、このヘッダ部HDを記録するヘッダ領域34からのセクタ管理情報の再生には、浮き出し再生方式は採用できない。したがって、トラック密度を上げるため、トラックピッチを小さくした場合には、レーザビームスポット径全体を用いるヘッダ領域34の再生においては、隣接トラックからのクロストークが大きな問題となる。この例は、このクロストークの問題を解決する方法の一つである。

【0054】すなわち、この例においては、各ヘッダ領域への記録は、前記例[1]-1の場合と同じにする。つまり、線記録密度を記録データ領域よりも低い記録密度で、エンボスによるプリビットとして、このヘッダ領域でのセクタ管理情報の記録を行う。

【0055】しかし、この例では、読み出しレーザビームとして、隣接するN本のトラックを同時にN本のレーザビームが走査する、いわゆるマルチビームの構成とする。この場合、トラックは、N本並列のスパイラル状であっても、また、同心円状に形成し、Nトラック単位でマルチビームで走査するようにしても良い。そして、ヘッダ領域は、このN本のトラックの内の1本おき、あるいは複数本おき、若しくは特定の1本のトラックにのみ形成し、そのトラックのみにセクタ管理情報を記録する。

【0056】例えば、N本のトラックのうちの特定の1本のトラックにのみヘッダ領域を形成するのであれば、光磁気ディスクにはNトラック毎の1トラックにヘッダ領域を形成する。そして、このヘッダ領域に記録されているセクタ管理情報を、N本のレーザビームのうちの特定の1本で読み取る。このようにすれば、Nトラック単位で、セクタ管理情報が一意的に定まり、記録再生ができる。

【0057】この場合に、セクタ管理情報の記録されるヘッダ領域は、Nトラック毎に記録されるので、隣接したトラックには存在せず、隣接トラックのヘッダ領域からのクロストークはない。ただし、隣接トラックにヘッダ領域がある当該トラック部分では、クロストークのた

め、データ記録再生用として使用できなくなるおそれがある。しかし、浮き出しタイプの再生方法を採用することによるトラック密度の向上による記録容量の増大の方が大きく、記録容量の低下にはならない。

【0058】図2に読み出しレーザビームが4本の場合の例を示す。図2で、35a、35b、35c、35dは、各レーザビームの走査スポットを示している。また、図中、実線の横線36は仮想的なトラック中心を示している。この例では、図4に示したヘッダ領域34のうち、スポット35aが走査するトラックにのみヘッダ部HD、すなわちセクタ管理情報を、図2に示すようにエンボスによるプリビット37として記録する。

【0059】そして、この場合、スポット35aの走査トラックに隣接するスポット35b及び35dが走査するヘッダ領域44の部分は、記録データの再生信号へのヘッダ部HDからのクロストークを考慮してデータの記録再生用には使用しない。

【0060】以上のようにすれば、4本のレーザビームスポット35a~35dのうち、スポット35aによって読み出されたヘッダ部HD、すなわちセクタ管理情報によって、この4本のレーザビームについての物理アドレスが一意的に定まり、記録再生ができる。

【0061】セクタ管理情報は、この場合、4トラックおきに形成されるので、他トラックのヘッダ領域からのセクタ管理情報のクロストークの心配はない。そして、記録データが隣接トラックに記録されていても、再生方式が異なるので、ほとんど影響ないが、この例の場合、ヘッダ領域には記録データは存在しないので、セクタ管理情報の再生は良好に行えるものである。

【0062】[1]-3

次に説明する例も、浮き出しタイプの再生方式を採用して記録トラック密度を向上させる場合の例で、トラック間におけるヘッダ部HDからのクロストークを避けて、セクタ管理情報を良好に再生できるようにする場合の例である。

【0063】この例の場合にも、ヘッダ部HDは、セクタ管理情報等をエンボスのプリビットとして記録し、その線記録密度を記録データ部DAよりも低くする等、前述した[1]-1の方法を採用するものであるが、この例では、隣接トラックからのクロストークを避けるため、ヘッダ部HDを記録するヘッダ領域が、隣接トラックで回転方向の同一位置とならないように、つまり半径方向に並ばないようにする。この例の場合は、レーザビームは単ビームでよい。

【0064】図3及び図4は、浮き出しタイプの再生方法を採用できる光磁気ディスク31において、トラック密度を、使用するレーザビームスポット径での通常のトラック密度の2倍にした場合の例である。この例では、走査開始側、例えばディスクの内周側のトラックから数えて奇数番目の奇数トラック47と、偶数番目の偶数ト

ラックとで、ヘッダ部HDを形成するヘッダ領域を、ディスク31の回転方向に、異なる位置に形成する。

【0065】すなわち、図3において、ディスク31の半径方向の白抜き部分41は、奇数トラックのセクタ45のヘッダ領域で、43は奇数トラックのセクタ45のデータ領域である。また、ディスク31の半径方向の、斜線を付して示す部分42は、偶数トラックのセクタ46のヘッダ領域で、44は偶数トラックのデータ領域である。つまり、ヘッダ領域41には、奇数トラックにのみヘッダ部HDが、エンボスによるプリピットとして形成されており、また、ヘッダ領域42には、偶数トラックにのみヘッダ部HDが、エンボスによるプリピットとして形成されている。

【0066】図3で、ヘッダ領域41のうち50で示す部分の拡大図を図4に示す。この図4から明らかなように、ヘッダ領域41においては、奇数トラック47にのみ、セクタ管理情報が記録され、偶数トラックには記録は行われない。

【0067】以上のように、セクタ管理情報を各トラックで回転方向の異なる位置にプリピットとしてエンボスで形成することにより、ヘッダ部HDは隣接トラックの同一位置には存在しないので、クロストークの問題が生じない。

【0068】なお、この例では、トラックは同心円状に形成し、記録データの容量を大きくできるようにしている。スパイラル状にトラックを形成した場合には、レーザビーム走査スポット位置が、奇数トラックから偶数トラックに移行、あるいはその逆に移行するとき、移行直後においては、1セクタより短い領域が生じるので、その部分はセクタとして使用できず、記録データの容量がそれだけ少なくなってしまう。もっとも、記録トラック密度の向上による容量拡大のほうが、効果が大きく、全体としては高記録密度の光磁気ディスクを得ることができる。

【0069】【2】セクタ管理情報を消去タイプ又は浮き出しタイプの再生方法で再生できる状態で記録する。

【0070】すなわち、この例ではヘッダ領域へのセクタ管理情報は、記録データと同様に、消去タイプ又は浮き出しタイプの再生方法で再生できる状態で記録する。この例の場合には、セクタ管理情報は記録データと同じ線記録密度で、かつ、同じ符号変調方式で記録する。

【0071】したがって、ヘッダ部HDと、データ部DAとの間で光学的周波数特性の相異がないので、高線記録密度及び高トラック密度の上記光磁気ディスクにおいても、効率の良いセクタ管理が可能となる。

【0072】この例の場合、ヘッダ部HDは、光磁気ディスクの出荷時に記録してもよいし、また、ディスク記

録再生装置において、生のディスクにフォーマットングを行う際に、書き込むようにしてもよい。

【0073】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、消去タイプ及び浮き出しタイプの再生方法を適用して高線記録密度かつ高トラック密度で記録再生が可能な光磁気ディスクにおいて、セクタ管理情報の管理を良好に行うことができる。したがって、大容量のデータの記録再生ができるというこの発明の対象の光磁気ディスクの特徴を、データストレージの用途に有効に活かすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明によるセクタ管理情報の記録方法の一実施例を説明するための図である。

【図2】この発明によるセクタ管理情報の記録方法の他の実施例を説明するための図である。

【図3】この発明によるセクタ管理情報の記録方法のさらに他の実施例を説明するための図である。

【図4】図3の一部の拡大図である。

【図5】光磁気ディスクのセクタフォーマットの例を示す図である。

【図6】1セクタのフォーマットを示す図である。

【図7】レーザビームスポット径と、再生可能な記録ビットの記録密度との関係を説明するための図である。

【図8】消去タイプの再生方法及びその光磁気ディスクの実質的な再生領域を説明するための図である。

【図9】浮き出しタイプの再生方法の光磁気ディスクの一例を示す図である。

【図10】浮き出しタイプの再生方法及びその光磁気ディスクの実質的な再生領域を説明するための図である。

【符号の説明】

3, 11 記録層

4, 12 中間層

5, 14 再生層

8 マスク領域

9, 18 再生領域

17 浮き出し領域

31 光磁気ディスク

32 セクタ

33 記録データ領域

34 ヘッダ領域

37 プリピット

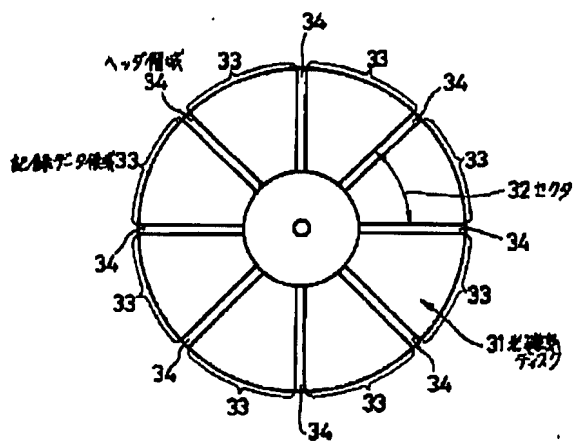
41 奇数トラックのヘッダ領域

42 偶数トラックのヘッダ領域

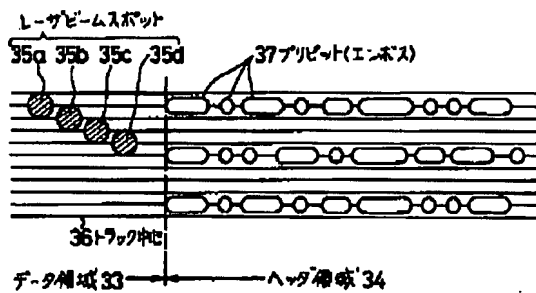
43 奇数トラックのデータ領域

44 偶数トラックのデータ領域

【図1】

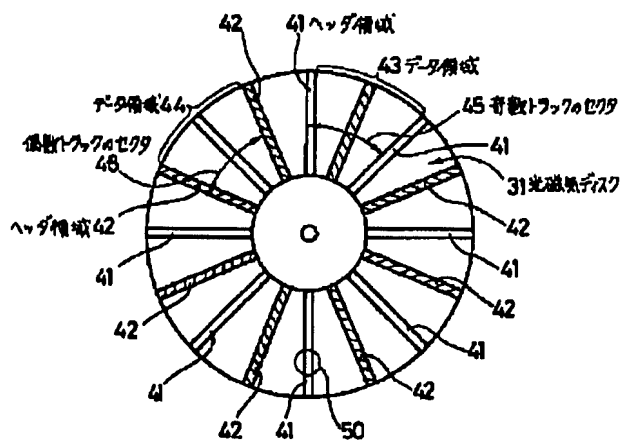


【図2】

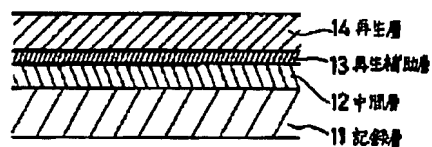


【図4】

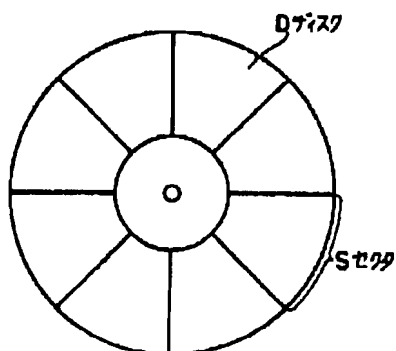
【図3】



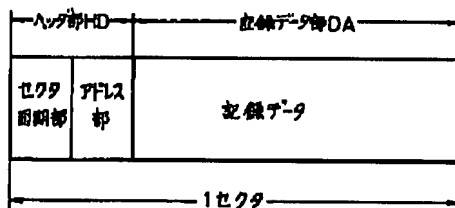
【図9】



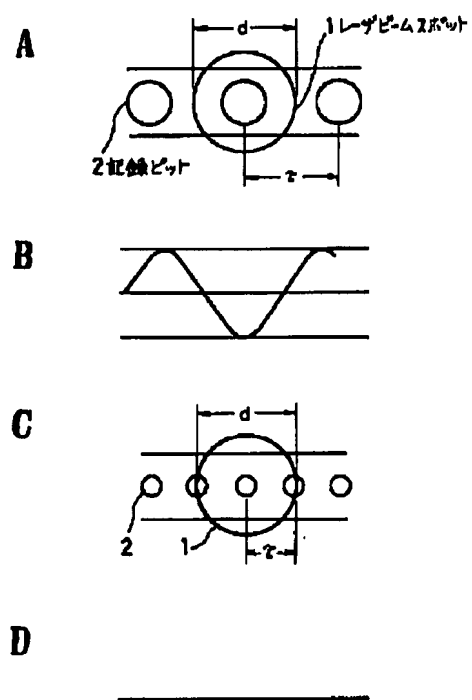
【図5】



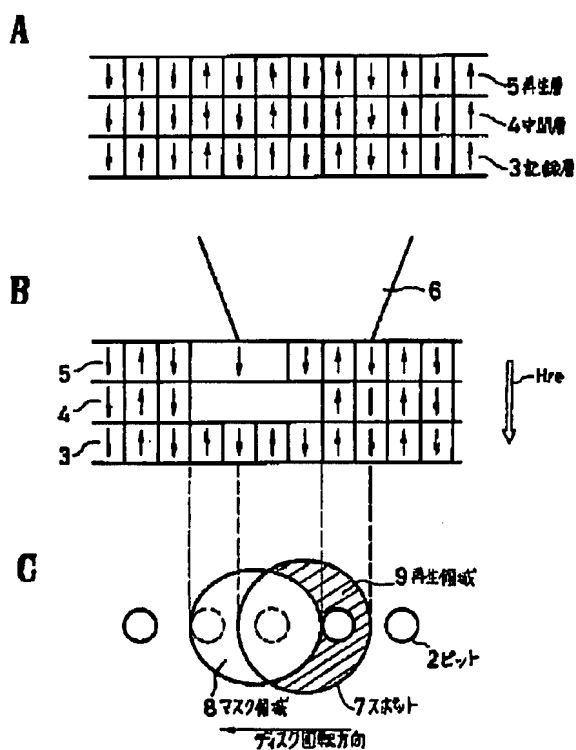
【図6】



【図7】



【図8】



【図10】

